

S/N unknown

#2 Priority POC  
Phaug for  
450-61  
PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: YAMAMURA et al. Serial No.: unknown  
Filed: concurrent herewith Docket No.: 10873.842US01  
Title: METHOD OF TREATING SURFACE OF FACE PANEL USED FOR  
IMAGE DISPLAY DEVICE, AND IMAGE DISPLAY DEVICE  
COMPRISING THE TREATED FACE PANEL

CERTIFICATE UNDER 37 CFR 1.10

'Express Mail' mailing label number: EV 037646146 US

Date of Deposit: November 8, 2001

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service 'Express Mail Post Office To Addressee' service under 37 CFR 1.10 on the date indicated above and is addressed to the Assistant Commissioner for Patents, Washington, D.C. 20231.

By: 

Name: Chris Stordahl

JC857 U.S. PTO  
10/005927



SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

Assistant Commissioner for Patents  
Washington, D.C. 20231

Dear Sir:

Applicants enclose herewith one certified copy of a Japanese application, Serial No. 2000-341559, filed November 9, 2000, the right of priority of which is claimed under 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,

MERCHANT & GOULD P.C.  
P.O. Box 2903  
Minneapolis, Minnesota 55402-0903  
(612) 332-5300

Dated: November 8, 2001

By: 

Douglas P. Mueller  
Reg. No. 30,300

DPM/tvm

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

JC867 U.S. PTO  
10/005927  
11/08/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年11月 9日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-341559

出 願 人

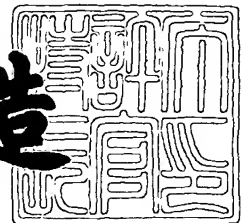
Applicant(s):

松下電器産業株式会社

2001年10月19日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3092139

【書類名】 特許願  
 【整理番号】 2925420014  
 【提出日】 平成12年11月 9日  
 【あて先】 特許庁長官殿  
 【国際特許分類】 H01J 9/20  
 H01J 29/88

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府高槻市幸町 1 番 1 号 松下電子工業株式会社内  
 【氏名】 山村 昌大

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府高槻市幸町 1 番 1 号 松下電子工業株式会社内  
 【氏名】 三浦 康紀

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府高槻市幸町 1 番 1 号 松下電子工業株式会社内  
 【氏名】 鈴木 敦

【特許出願人】

【識別番号】 000005843  
 【氏名又は名称】 松下電子工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100097445  
 【弁理士】  
 【氏名又は名称】 岩橋 文雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100103355  
 【弁理士】  
 【氏名又は名称】 坂口 智康

【選任した代理人】

【識別番号】 100109667  
 【弁理士】

【氏名又は名称】 内藤 浩樹

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011316

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9809939

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像表示装置用フェースパネルの表面処理方法、およびこの表面処理を施されたフェースパネルを備えた画像表示装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 パネルの表面に微粒子を含む塗料をスプレー塗布して一層以上の塗膜を形成する画像表示装置用フェースパネルの表面処理方法において、前記塗料の溶剤が、エチレングリコールと、プロピレングリコールエーテルと、水と、炭素数が 1 以上 3 以下の低級アルコールとを含むことを特徴とする画像表示装置用フェースパネルの表面処理方法。

【請求項 2】 前記溶剤が、前記エチレングリコールを 5 ～ 1 0 重量%、前記プロピレングリコールエーテルを 3 0 ～ 5 0 重量%、前記水を 2 0 ～ 3 0 重量% 含むことを特徴とする請求項 1 記載の画像表示装置用フェースパネルの表面処理方法。

【請求項 3】 前記塗料をスプレー塗布する際の前記パネルの表面の温度が 5 0 ～ 9 0 ℃であることを特徴とする請求項 1 ～ 2 記載の画像表示装置用フェースパネルの表面処理方法。

【請求項 4】 前記塗料が前記パネルに衝突する際のスプレー圧を、0. 2 M P a ～ 0. 6 M P a とすることを特徴とする請求項 1 ～ 3 記載の画像表示装置用フェースパネルの表面処理方法。

【請求項 5】 圧力が印加されたエアーによって前記塗料を噴出させるエアー スプレー装置を用いて前記スプレー塗布を施すことを特徴とする請求項 1 ～ 4 記載の画像表示装置用フェースパネルの表面処理方法。

【請求項 6】 前記パネルと前記エアー スプレー装置のスプレーノズルとの距離を 1 8 0 m m ～ 2 2 0 m m とし、かつ、前記スプレーノズルから噴出される前記エアーの圧力を 0. 3 M P a ～ 0. 6 M P a とすることを特徴とする請求項 5 記載の画像表示装置用フェースパネルの表面処理方法。

【請求項 7】 パネルの表面に微粒子を含む塗料をスプレー塗布して一層以上の塗膜を形成し、前記塗料の溶剤が、エチレングリコールと、プロピレングリコールエーテルと、水と、炭素数が 1 以上 3 以下の低級アルコールとを含むことを

特徴とする表面処理を施されたフェースパネルを備えた画像表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、パネル表面に塗料をスプレー塗布して膜を形成する方法に関するもので、特に陰極線管やプラズマディスプレイ、液晶ディスプレイなどの画像表示装置用フェースパネルの表面処理方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

陰極線管や液晶ディスプレイ、プラズマディスプレイパネル等の画像表示装置において、帯電防止性や外光反射防止性等の機能を有する膜を画像表示装置用フェースパネルの表面に形成することが一般的に行われている。

【0003】

例えば、帯電防止機能を備えた反射防止膜を形成する場合、ATO（アンチモンドープ酸化スズ）やITO（スズドープ酸化インジウム）などの微粒子（一般に、平均粒径が $0.01\mu\text{m}\sim 0.1\mu\text{m}$ のもの）や、シリカのような固形分を含む塗料を画像表示装置のフェースパネル表面にスプレー塗布し、これを乾燥後に焼成する。

【0004】

スプレーコーティング法と呼ばれるこのような方法を用いると、塗料が基板上に衝突する際に微細な凹凸を形成しやすい。図5にモデル的に示すこのような凹凸を持った膜13は、反射光を散乱させて反射像をぼかす役割を果たすので、反射低減効果に優れており、従来、コンピュータモニタ用の画像表示装置などに形成されていた。

【0005】

また、スプレーコーティング法は、製造装置も比較的簡単であり、安価に膜を形成できるという利点もあり、従来から広く用いられてきた。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、フェースパネル表面に微細な凹凸を形成された画像表示装置は、高い反射低減効果を有していながら、近年好まれない傾向になってきた。この理由は、膜の微細な凹凸により、表示される画像そのものがぼかされて解像度の優れた画質が得られなかったり、膜が外光を拡散的に反射させることでフェースパネル全体が白っぽく曇って見え、画像のコントラストが劣化するためである。特に、帯電防止処理を施すための導電性微粒子や、画面のコントラストを向上させるための顔料等の微粒子を塗料に含ませる場合にスプレーコーティング法を用いると、フェースパネル表面に凹凸がより形成されやすい。

## 【 0 0 0 7 】

このような理由から、最近では、凹凸の少ない塗膜を形成する技術が必要となってきた。

## 【 0 0 0 8 】

塗料を用いて凹凸の少ない塗膜を形成する方法としては、フェースパネルを回転させることで塗料を薄く延べ拡げて塗布させるスピンコーティングという方法があるが、この方法では工程数が増えたり、装置が複雑になることに加え、塗料をまんべんなく拡げるために実際に塗布する量よりも多くの塗料が必要となるため材料利用率が悪いという問題がある。

## 【 0 0 0 9 】

また、塗料を用いない方法では、CVD (Chemical Vapor Deposition)、スパッタリング、真空蒸着等の方法が知られているが、これらも装置が複雑で大がかりになるため、画像表示装置などの広範囲の面積を処理するにはあまり実用的ではない。

## 【 0 0 1 0 】

本発明は、上記課題に鑑みてなされたもので、画像表示装置のフェースパネル表面に、帯電防止性や外光反射防止性等の機能性を持たせるために微粒子を含ませた塗料によって膜を形成する技術において、比較的簡単な装置で実現できるスプレーコーティング法を用いながら、凹凸の少ない膜を形成するものである。これによって、表面に帯電防止性や外光反射防止性等の機能性を有し、かつ解像度やコントラストの優れた画質を提供することのできる画像表示装置用フェースパ

ネル、およびそれを備えた画像表示装置を、低コストで効率良く実現することを目的としている。

【 0 0 1 1 】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、本発明の画像表示装置用フェースパネルの表面処理方法では、パネルの外表面に微粒子を含む塗料をスプレー塗布して一層以上の塗膜を形成する画像表示装置用フェースパネルの表面処理方法において、前記塗料の溶剤が、エチレングリコールと、プロピレングリコールエーテルと、水と、炭素数が1以上3以下の低級アルコールとを含む。

【 0 0 1 2 】

このようにすることで、画像表示装置用フェースパネル表面の膜の凹凸を少なくすることができる。

【 0 0 1 3 】

また、本発明の画像表示装置用フェースパネルの表面処理方法では、前記溶剤が、前記エチレングリコールを5～10重量%、前記プロピレングリコールエーテルを30～50重量%、前記水を20～30重量%含む。

【 0 0 1 4 】

このようにすることで、塗膜のムラやシミを抑制することができる。

【 0 0 1 5 】

さらに、本発明の画像表示装置用フェースパネルの表面処理方法では、前記塗料をスプレー塗布する際の前記パネルの外表面の温度が50～90℃である。

【 0 0 1 6 】

また、本発明の画像表示装置用フェースパネルの表面処理方法では、前記塗料が前記パネルに衝突する際のスプレー圧を、0.2MPa～0.6MPaとする。

【 0 0 1 7 】

またさらに、本発明の画像表示装置用フェースパネルの表面処理方法では、圧力が印加されたエアによって前記塗料を噴出させるエアースプレー装置を用いて前記スプレー塗布を施す。



## 【 0 0 1 8 】

また、本発明の画像表示装置用フェースパネルの表面処理方法では、前記パネルと前記エアースプレー装置のスプレーノズルとの距離を 1 8 0 m m ~ 2 2 0 m m とし、かつ、前記スプレーノズルから噴出される前記エアーの圧力を 0 . 3 M P a ~ 0 . 6 M P a とする。

## 【 0 0 1 9 】

このようにすることで、簡単な装置、設定で画像表示装置用フェースパネル表面の膜の凹凸を少なくすることができる。

## 【 0 0 2 0 】

本発明の画像表示装置は、パネルの外表面に微粒子を含む塗料をスプレー塗布して一層以上の塗膜を形成し、前記塗料の溶剤が、エチレングリコールと、プロピレングリコールエーテルと、水と、炭素数が 1 以上 3 以下の低級アルコールとを含むことを特徴とする表面処理を施されたフェースパネルを備える。

## 【 0 0 2 1 】

このようにすることで、解像度やコントラストの高い画像表示装置とすることができる。

## 【 0 0 2 2 】

## 【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について説明する。

## 【 0 0 2 3 】

図 2 に、コンピュータモニタやテレビジョン受像機に用いられる陰極線管を示す。陰極線管 1 は、パネル部 2 の内面に画像を映し出すための蛍光体スクリーンを形成されたフェースパネル 3 と、ネック部 4 の内側に電子銃を備えたファンネル 5 とから構成された外囲器内にシャドウマスク等の管内部品を備えている。ここで、フェースパネル 3 のパネル部 2 の外表面には、反射防止機能を有する膜が形成されている。

## 【 0 0 2 4 】

以下に、このような陰極線管のフェースパネル 2 の外表面に膜を形成する方法について説明する。

## 【 0 0 2 5 】

予め研磨、洗浄、予熱といった処理を施したパネル部 2 の外表面に、スプレー装置を用いて所定の塗料を霧状に吐出させる。エアースプレー装置は、一例として図 3 に示すように、スプレーノズル 6 の内側に塗料 7 とエアー 8 とを内装しており、塗料吐出口 9 から吐出される塗料 7 を、エアー出口 1 0 から圧力を印加されて吹き出されるエアー 8 によって霧化して噴出させるものである。塗料 7 がパネル部 2 の外表面全体に均一に塗布されるよう、スプレーノズルは図 4 で示す矢印線 1 1 のようにパネル部 2 の外表面上を走査させる。

## 【 0 0 2 6 】

塗料として用いる材料は、色味、導電性、硬化性といった塗膜の諸特性や塗膜の厚みを所望のものとするため、固形分 1 ～ 5 重量%を含む。ここで、固形分は、コントラストを向上させる着色剤としてのカーボンブラック微粒子（平均粒径が  $0.08 \mu\text{m}$ ）、帯電防止性をもたす導電性材料としての A T O 微粒子（平均粒径が  $0.1 \mu\text{m}$ ）を含んでおり、さらに硬化性をもたすためのエチルシリケートの加水分解物（シリカ分）を含んでいる。

## 【 0 0 2 7 】

さらに、塗料の溶剤としては、エチレングリコール 5 ～ 1 0 重量%、プロピレングリコールモノエチルエーテル 3 0 ～ 5 0 重量%、水 2 0 ～ 3 0 重量%とし、残りを低級アルコール 1 0 ～ 4 5 重量%を含む。ここで、低級アルコールとは、エタノール、メタノール、イソプロパノール等を主成分とする混合物を示し、炭素数が 1 以上 3 以下のものを指す。

## 【 0 0 2 8 】

エチレングリコールは、沸点が  $197^{\circ}\text{C}$  と非常に高く、また、表面張力が高い。本来、塗料に微粒子を混ぜると、塗膜の表面積が大きくなり乾燥が速くなるので塗料がフェースパネルに吹きつけられた瞬間の膜表面の凹凸がそのまま硬化しがちだが、前述のようにエチレングリコールの沸点が高いため、膜の乾燥過程において長時間残留して乾燥を遅らせることができる。またさらに、エチレングリコールは、その高い表面張力の作用により、塗料がパネル部に衝突した際にできる微細な凹凸を均す働きをする。ただし、その添加量は、1 0 重量%を超える場

合には、乾燥が著しく遅くなるため膜に白斑状のシミが発生する等の弊害が生じてしまう。

【 0 0 2 9 】

そこで、プロピレングリコールモノエチルエーテルを塗料に混合させる。プロピレングリコールモノエチルエーテルは、沸点が 1 3 3℃と比較的高いが、エチレングリコールほど高くはない。このことから、主に乾燥速度を調整するために用いることができ、エチレングリコールや他の溶剤との適切な割合によって、膜表面の凹凸を均しながらシミの発生を抑える役割を果たす。また、プロピレングリコールモノエチルエーテルは、霧滴状態の塗料がフェースパネルに到達するまでの間に乾燥することを抑制するので、スプレー塗布する際の塗料の塗着効率を上げる役割も果たしている。

【 0 0 3 0 】

ここで、これら低級アルコール、エチレングリコール、プロピレングリコールモノエチルエーテルは、いずれも水およびそれぞれの溶剤に対して自由に混合する特徴を持ち、さらに、いずれの溶剤も比較的安価で入手が容易であるという利点も有する。

【 0 0 3 1 】

また、水は、沸点がエチレングリコールやプロピレングリコールモノエチルエーテルほど高くないにもかかわらず、エチレングリコールよりも表面張力が高く、これも他の溶剤との適切な割合によって、塗料がフェースパネルの衝突した際にできる微細な凹凸を均す働きをする。

【 0 0 3 2 】

塗布後の塗料は自然乾燥するが、この乾燥過程では沸点の低い溶剤から先に蒸発が進み、沸点の高いものが長時間塗料中に残る。最も長く塗料中に残るのはエチレングリコールであり、塗布時にスプレーノズルから噴出された塗料がフェースパネルに衝突する際に生じる凹凸を均すのに十分な乾燥時間をもつ。したがって、図 1 にモデル的に示すように、膜 1 2 の表面は凹凸の少ないなめらかなものとなる。

【 0 0 3 3 】

このような膜の乾燥・焼成後の厚みを約 1 0 0 n m 程度とすると、光透過率が 7 0 %、屈折率が約 1. 4 6 となる。フェースパネル自体の屈折率が約 1. 5 4 であるのに対して膜の屈折率の方が低いので、干渉作用により反射低減効果を得ることができる。この場合、J I S 規格 R 3 1 0 6 に規定される分光反射率は波長 5 6 0 n m で最低反射率を示し、その値は、パネル部の外表面に何も膜を持たないフェースパネルでは約 4. 5 % であるのに比べて、パネル部の外表面に膜を有するフェースパネルでは約 2. 0 % と低くなる。つまり、このような塗料を用いて形成された膜を有するフェースパネルは反射低減効果に優れたものとなる。また膜の表面抵抗は  $1 \times 10^9 \Omega / \square$  程度であり、実用上、十分な帯電防止効果を得られる値である。

## 【 0 0 3 4 】

このように、本発明によれば、設備が簡単なスプレーコーティングによって凹凸の少ないなめらかな表面の機能性膜を形成することができる。

## 【 0 0 3 5 】

次に、塗料の材料条件によって得られる膜表面のなめらかさについて、実験結果を挙げて説明する。

## 【 0 0 3 6 】

本実施の形態の効果を調べるために、数種類の塗料を用いてフェースパネルのパネル部外表面に膜を形成し、それぞれの塗料について完成した膜の曇り度合いの比較を行った。塗布条件は、フェースパネル温度 6 5 °C、塗料がスプレーノズルから噴出される際のスプレー圧 0. 4 M P a、塗料の吐出量 1 0 m l / m i n、フェースパネルとスプレーノズルとの距離 2 0 0 m m、スプレーノズル走査速度 3 0 0 m m / s、スプレーノズル走査ピッチ 1 2. 5 m m とした。また、塗布時の雰囲気は、室温 2 2 °C、湿度 5 6 % とし、ここで用いるスプレーノズルは、直径 0. 5 m m の円状の塗料吐出口の周りに、外径 2. 4 m m、内径 1. 5 m m のドーナツ状のエア出口を有するものとした。

## 【 0 0 3 7 】

膜の表面のなめらかさを左右するエチレングリコール、プロピレングリコールモノエチルエーテル、水について、これらの割合による作用の違いを確認するた

め、表 1 ～ 3 に示すよう各 4 種類ずつ計 1 2 種類の異なる塗料を用い、それぞれを塗布および自然乾燥の後、焼成炉または電気炉で 1 6 0 ℃、2 0 分間の焼成を行い、完成した膜の表面のなめらかさを調べた。ここでは、なめらかさを比較するための指標として膜の曇り度合いを確認することとし、J I S 規格 K 7 1 0 5 に規定されるヘーズ（曇価）を測定した。また、見た目のムラやシミの有無についても調べた。なお、表中の E G はエチレングリコールを、また P G E はプロピレングリコールモノエチルエーテルを示す。

## 【 0 0 3 8 】

まず、エチレングリコールの添加量による効果を確認するため、表 1 に示すように、プロピレングリコールモノエチルエーテル、水、固形分を一定割合に固定し、エチレングリコールの添加量の割合を 0 重量%、5 重量%、1 0 重量%、1 5 重量%と変化させた 4 種類の塗料 1 ～ 4 を用いた。なお、エチレングリコールの添加量の割合に応じて低級アルコールについても割合を変化させた。

## 【 0 0 3 9 】

【表 1】

塗料 N o.	塗料の材料組成 (重量%)					ヘーズ	外観
	E G	P G E	水	アルコール	固形分		
1	0	4 0	2 5	3 4	1	8. 2 %	曇り感強い
2	5	4 0	2 5	2 9	1	2. 9 %	光沢感あり
3	1 0	4 0	2 5	2 4	1	2. 6 %	光沢感あり
4	1 5	4 0	2 5	1 9	1	2. 5 %	ムラ、シミ発生

## 【 0 0 4 0 】

エチレングリコールが 0 重量%の塗料 1 の場合、ヘーズが 8. 2 %と極端に大きく、見た目にも曇り感が強い。エチレングリコールが 5 重量%以上である塗料 2 ～ 4 では、ヘーズが 3. 0 %以下となり光沢感のある膜が得られるが、この内、エチレングリコールが 1 5 重量%の塗料 4 ではムラやシミが発生してしまう。

## 【 0 0 4 1 】

次に、プロピレングリコールモノエチルエーテルの添加量による効果を確認す

るため、表 2 に示すように、エチレングリコール、水、固形分を一定割合に固定し、プロピレングリコールモノエチルエーテルの添加量の割合を 2 0 重量%、3 0 重量%、5 0 重量%、6 0 重量%と変化させた 4 種類の塗料 5 ～ 8 を用いた。なお、プロピレングリコールモノエチルエーテルの添加量の割合に応じて低級アルコールについても割合を変化させた。

【 0 0 4 2 】

【表 2】

塗料 No.	塗料の材料組成 (重量%)					ヘーズ	外観
	EG	PGE	水	アルコール	固形分		
5	5	20	25	49	1	1.8%	膜厚薄過ぎ
6	5	30	25	39	1	2.5%	光沢感あり
7	5	50	25	19	1	2.6%	光沢感あり
8	5	60	25	9	1	2.3%	ムラ、シミ発生

【 0 0 4 3 】

この 4 種類の塗料 5 ～ 8 については、いずれの場合においてもヘーズは 3. 0 %以下と小さい。しかし、プロピレングリコールモノエチルエーテルが 2 0 重量%の塗料 5 では、塗着効率が悪いいため適切な膜厚が得られず、目標とする特性の膜とならない。プロピレングリコールモノエチルエーテルが 3 0 重量%の塗料 6 および 5 0 重量%の塗料 7 では、光沢感のある美しい膜を形成することができる。また、プロピレングリコールモノエチルエーテルが 6 0 重量%の塗料 8 では、光沢感はあるものの、ムラやシミが発生する。

【 0 0 4 4 】

次に、水の添加量による効果を確認するため、表 3 に示すように、エチレングリコール、プロピレングリコールモノエチルエーテル、固形分を一定割合に固定し、水の添加量の割合を 1 0 重量%、2 0 重量%、3 0 重量%、3 5 重量%と変化させた 4 種類の塗料 9 ～ 1 2 を用いた。なお、水の添加量の割合に応じて低級アルコールについても割合を変化させた。

【 0 0 4 5 】

【表 3】

塗料No.	塗料の材料組成 (重量%)					ヘーズ	外観
	EG	PGE	水	アルコール	固形分		
9	5	40	10	44	1	4.4%	膜厚薄過ぎ
10	5	40	20	34	1	3.0%	光沢感あり
11	5	40	30	24	1	2.6%	光沢感あり
12	5	40	35	19	1	2.3%	ムラ、シミ発生

## 【0046】

水が10%の塗料9の場合、塗着効率が悪く、適切な膜厚が得られない。またヘーズが若干高くなる。20%以上の塗料10～12ではヘーズが低く、見た目にも光沢感のある膜が得られるが、この内、水が35重量%の塗料12では、ムラやシミが発生する。

## 【0047】

このように、塗料中に含まれる溶剤を、エチレングリコール、プロピレングリコールエーテル、水、炭素数3以下の低級アルコールの混合物とし、それぞれの材料の添加量を規定することにより、表面がなめらかで曇りがなく、また、ムラやシミのない膜を得ることができることがわかる。前述のように、最も理想的なのは、固形分1～5重量%としたとき、エチレングリコール5～10重量%、プロピレングリコールモノエチルエーテル30～50重量%、水20～30重量%とし、残りの10～45重量%を低級アルコールとすることである。

## 【0048】

ここで、塗料の材料条件に加えて、塗料のスプレー塗布条件によっても、膜表面のなめらかさを得ることができる。

## 【0049】

例えば、スプレー塗布する際のパネル部の外表面の温度が低過ぎると、塗料の乾燥が遅くなり、帯状の走査ムラやシミなどの欠点が発生しやすい。またフェースパネルの外表面の温度が高過ぎると、塗料が瞬時に乾燥するため、凹凸を均すのに十分な時間がとれない。スプレー塗布する際のフェースパネルの外表面の温

度は、50～90℃の範囲であることが望ましい。

【0050】

また、塗料がパネル部に衝突する際のスプレー圧が低すぎる場合には、塗料の霧化が不十分なためできた膜の凹凸が大きくなり、光沢感のない膜となる。一方、スプレー圧が高すぎる場合には、塗料の乾燥が速まるため凹凸を均すのに十分な時間がとれず、これも膜の凹凸の原因となる。塗料がフェースパネルに衝突する際のスプレー圧は0.2MPa～0.6MPaの範囲であることが望ましい。

【0051】

またさらに、スプレーノズルとフェースパネルとの距離も重要な要素である。スプレーノズルがフェースパネルに近すぎる場合には、膜に帯状の走査ムラが発生してしまう。反対に、スプレーノズルがフェースパネルから離れすぎる場合には、フェースパネルに到達するまでの間に乾燥してしまう霧滴の割合が高くなるため、塗着効率が悪くなり、適切な膜厚が得られない。スプレーノズルとフェースパネルとの間の距離は、180～220mmの範囲であることが望ましい。この場合、スプレーノズルから噴出されるエアの圧力は、0.3MPa～0.6MPaとすることが好ましい。

【0052】

なお、本実施の形態では、溶剤のうちのプロピレングリコールエーテルとして、プロピレングリコールモノエチルエーテルを用いた例を示したが、この代わりに、例えばプロピレングリコールモノメチルエーテル等を用いた場合においても、同様の効果が得られる。

【0053】

また、本実施の形態では、塗料の溶剤を、エチレングリコール、プロピレングリコールエーテル、水、炭素数が1以上3以下の低級アルコールからなるものとしたが、溶剤としてこれら以外に別の材料が混合されている場合を妨げるものではない。

【0054】

またさらに、本実施の形態では、塗料中の固形分として、着色剤であるカーボンブラックの微粒子、および導電性材料であるATOの微粒子を含ませたが、こ



れらに限るものではない。着色剤として染料や顔料を用いてもよく、また、導電性材料としてITOを用いてもよい。さらに、例えば、銀とパラジウムの合金のように、膜の電気伝導度を下げるような材料を塗料の中に含ませることによって電磁波遮蔽機能を持たせることもできる。なお、このように塗料に含ませる材料の微粒子は、平均粒径が $0.01\mu\text{m}\sim 0.1\mu\text{m}$ であるものが望ましい。

【0055】

またさらに、本実施の形態では、本発明の表面処理方法による膜をフェースパネルのパネル部の外表面に直接形成し、一層のみの膜構成とする例を示したが、例えば、本発明の表面処理方法による膜を形成した上に、別の何らかの方法で上層の膜を形成したり、あるいは既に別の何らかの方法で形成された膜の表面上に重ねて本発明の表面処理方法による膜を上層として形成するなどして、二層以上の膜構成にしてもよい。ここで、本発明の表面処理方法によって形成する膜を下層として用い、上層に別の方法によって膜を形成する場合には、下層を特に硬化させる必要がないため、下層には本実施の形態で用いたようなシリカ分を必ずしも必要とはしない。

【0056】

また、本実施の形態のように膜をフェースパネルのパネル部の外表面に直接形成するものに限らず、フェースパネルとは別部材の板状パネルやシート状パネルの上にこのような膜を形成したものをフェースパネルのパネル部に貼付してもよい。

【0057】

また、本実施の形態では、本発明の表面処理を施す画像表示装置として陰極線管を例に挙げて説明したが、これに限らず、プラズマディスプレイや液晶ディスプレイ、有機ELディスプレイ等、他の画像表示装置のフェースパネルにも本発明は適用され得る。

【0058】

【発明の効果】

以上のように、本発明によれば、微粒子を含む塗料中の溶剤に、エチレングリコールと、プロピレングリコールエーテルと、水と、炭素数1以上3以下の低級

アルコールを含ませることにより、反射防止効果を有しかつ表面がなめらかな膜を、スプレーコーティング法により実現することができる。これにより、反射防止や帯電防止等の機能性を有することに加え、解像度やコントラストの優れた画質を提供するフェースパネル、およびこのフェースパネルを備えた画像表示装置を、材料利用率の問題や装置の複雑さといったことなく低コストで効率良く実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施の形態によって形成されるパネル部と膜の部分断面モデル図

【図 2】

本発明の実施の形態に画像表示装置の一つとして挙げられた陰極線管の外観概略図

【図 3】

本発明の実施の形態で用いられるスプレーノズルの部分断面図

【図 4】

本発明の実施の形態で用いられるスプレーノズルの走査の一例を示す図

【図 5】

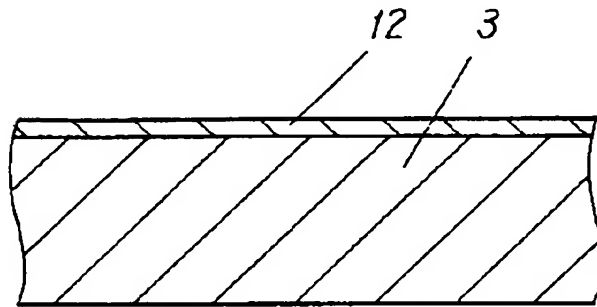
従来の方法で形成されるパネル部と膜の部分断面モデル図

【符号の説明】

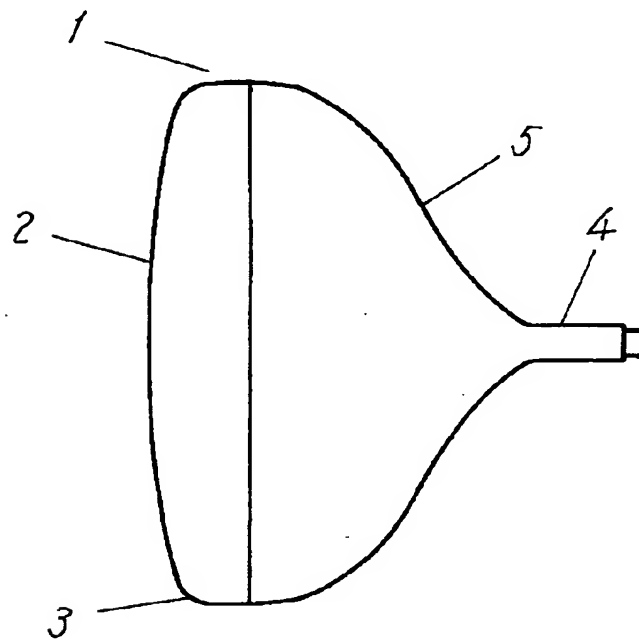
- 2 パネル部
- 3 フェースパネル
- 6 スプレーノズル
- 7 塗料
- 1 2 膜

【書類名】 図面

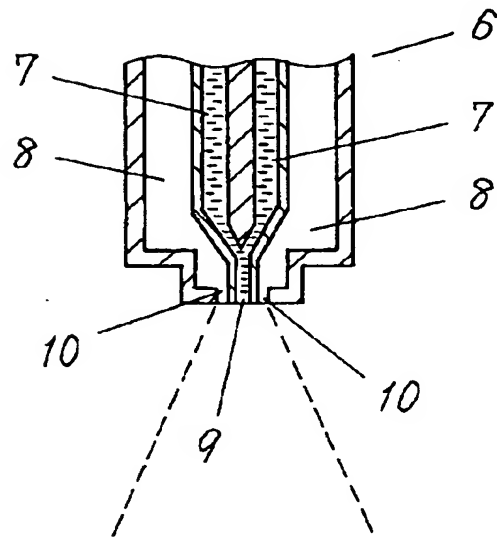
【図 1】



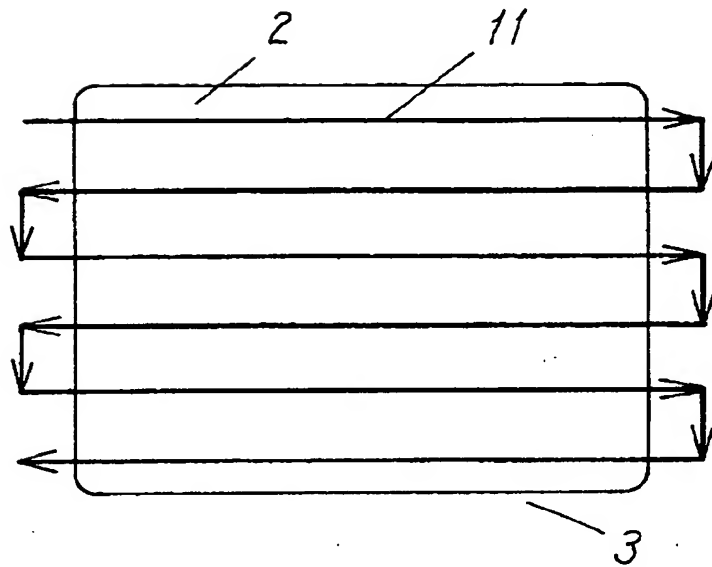
【図 2】



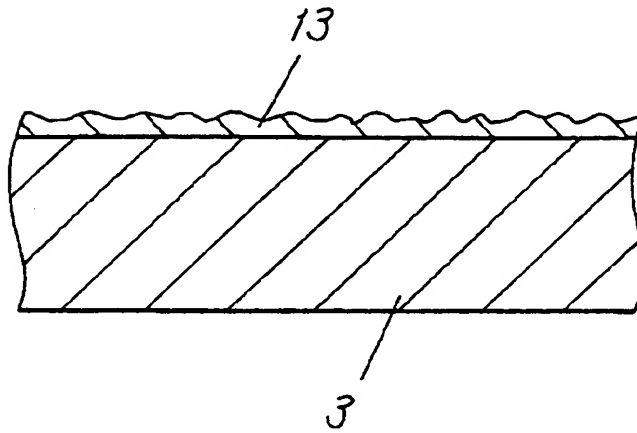
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 反射防止性などの機能性を備え、かつ、解像度やコントラストの優れた画像を提供することのできる画像表示用フェースパネルを、低コストで効率良く実現する。

【解決手段】 パネルの表面に微粒子を含む塗料をスプレー塗布して一層以上の塗膜を形成する画像表示装置用フェースパネルの表面処理方法において、前記塗料の溶剤が、エチレングリコールと、プロピレングリコールエーテルと、水と、炭素数が 1 以上 3 以下の低級アルコールを含む。

【選択図】 図 1

【書類名】 出願人名義変更届（一般承継）  
【提出日】 平成13年 4月26日  
【あて先】 特許庁長官 殿  
【事件の表示】  
【出願番号】 特願2000-341559  
【承継人】  
【識別番号】 000005821  
【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社  
【代表者】 中村 ▲邦▼夫  
【提出物件の目録】  
【物件名】 権利の承継を証明する書面 1  
【援用の表示】 平成13年 4月16日付提出の特許番号第31505  
60号の一般承継による特許権の移転登録申請書に添付  
した登記簿謄本を援用する。

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005843]

1. 変更年月日	1993年 9月 1日
[変更理由]	住所変更
住 所	大阪府高槻市幸町1番1号
氏 名	松下電子工業株式会社



出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 0 0 5 8 2 1 ]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 2 8 日
[変更理由]	新規登録
住 所	大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地
氏 名	松下電器産業株式会社